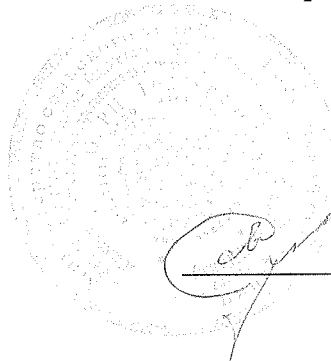


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 19.05.2022 20:08:59
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4ee9ef898b5fde88f5c7dcefd628a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
по учебной работе
профессор
А.А. Сухинин
26 июня 2018 г.

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01. Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2018

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«22» июня 2018 г.

Протокол № 14

Зав. кафедрой
д. б. н., профессор
А.А.Сухинин

Санкт-Петербург, 2018 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель** преподавания курса «Пищевая биотехнология» – дать студентам теоретические знания и практические навыки по основным промышленным методам производства биопрепаратов, выявления, выделения, разделения, очистки и конструирования биологически активных веществ, а также создания новых активных форм организмов, отсутствующих в природе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- ознакомление студентов с природой и многообразием биотехнологических процессов, достижениями биотехнологии в области ветеринарии;
- изучение технологии получения производственных питательных сред для культивирования различных микроорганизмов;
- изучение условий, влияющих на скорость микробиологических процессов, рост и развитие микробных популяций;
- оптимизация микробного процесса;
- отработка практических навыков по выделению производственных штаммов микроорганизмов, их селекции, хранения, использования для промышленного изготовления вакцин и антигенов;
- изучение технологии приготовления терапевтических и диагностических сывороток и гамма-глобулинов, пробиотиков, антибиотиков, ферментов, витаминов и др.;
- изучение технологии получения рекомбинантных ДНК, генно-инженерных вакцин и моноклональных антител и их использования в биотехнологической медицине;
- изучение методов контроля, стандартизации и сертификации биологических препаратов и аттестации производственных линий;
- изучение устройств основного производственного оборудования для приготовления питательных сред и лекарственных форм препаратов; ознакомление с подразделениями биопредприятий, организацией и управлением биологическим производством с использованием современной электронной техники;
- изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.03.01 Биология.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

Виды профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- Подготовка объектов и освоение методов исследования;
- Участие в разработке новых методических подходов.

Научно-производственная и проектная деятельность:

- Участие в контроле процессов биологического производства.

Организационно-управленческая деятельность;

Информационно-биологическая деятельность.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции о современных технологиях, оборудовании и научных основах профессиональной деятельности:

а) Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

- Способностью применять современные представления об основных биотехнологических и биомедицинских производствах, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)

б) Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (ПК)

- готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);

в) - способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Опыт деятельности
	Знать	Уметь	Владеть	
ОПК-11	современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	современными представлениями об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;
ПК-5	способы использования нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, оценивания биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	использовать нормативные документы, для организации техники безопасности работ, оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	знаниями нормативной документации, по технике безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Способность использовать нормативные документы по организации и технике безопасности работ, оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
ПК-6	методы управления в сфере биологических и	применять на практике методы	методами управления в	способность при менять на практи

	биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	ке методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;
--	--	---	--	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.17 «Пищевая биотехнология» относится к вариативной части блока 1 учебного плана направления подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавриата). Осваивается в 7-8 семестре.

При обучении дисциплины «Пищевая биотехнология» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин:

Семестр	Предмет
1	Латинский язык
2	Политология
2	Введение в специальность
3	Физическая и коллоидная химия
3-4	Физико-химические методы анализа
2-3-4	Общая экология
4	Физика биологических систем
4	Культурология
5	Клиническая биохимия
5	Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов
6	Химия высокомолекулярных соединений
6	Экологический мониторинг
6	Паразитология и инвазионные болезни
7	Правоведение
7	Радиобиология
7	Экологическое картографирование
7-8	Экономика природопользования
7-8	Эпизоотология и инфекционные болезни
8	Биотехнология биопрепаратов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

4.1. Объем дисциплины «Пищевая биотехнология» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:	-	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	32	16	16
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	40	20	20
Контроль	27	-	27
Самостоятельная работа (всего)	72	18	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	144/4	54/1,5	90/2,5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

5.1. Содержание дисциплины «Пищевая биотехнология».

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1	Общая биотехнология. Определение науки «Биотехнология». Прикладная биотехнология. Устройство биопредприятия. Законы биотехнологии и их использование для создания и развития биологических производств. Производственный и государственный контроль на биопредприятии.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	7	2	2	2
2	Экономика биотехнологического производства. Современный рынок продуктов биосинтеза. Маркетинг и организация рентабельного производства. Общая биотехнология. Продуценты в биотехнологии. Общая биотехнология. Генетически модифицированные продуценты в биотехнологии. Поддержание продуцентов на биопредприятии.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	7	2	4	4
3	Технологические процессы и аппараты для		7	2	4	2

	культивирования продуцентов. Технологические процессы и оборудование для производства субстратов. Организация и технологический контроль биотехнологического производства продуктов. Процессы культивирования (накопления биомассы) продуцентов.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6				
4	Общие принципы производства пищевых продуктов и кормов для животных биотехнологическими методами. Ассортимент продукции. Производство белков и аминокислот. Производство витаминов и провитаминов. Методы выделения, очистки и концентрирования биосинтетических продуктов. Предпродажная подготовка продуктов биосинтеза.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	7	2	2	2
5	Производство жиров, жирных кислот и углеводов. Валидация в биотехнологическом производстве пищевых продуктов и кормов.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	7	2	2	2
6	Производство дрожжей. Производство ферментов. Ферментные препараты для пищевой промышленности.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	7	2	2	2
7	Производство этилового спирта. Производство кислот цикла Кребса, используемых в пищевых целях и при производстве пищевых продуктов.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	7	2	4	2
8	Производство препаратов нормальной флоры кишечника животных и бактериальных заквасок. Состав микроорганизмов заквасок. Основные ферментные препараты, используемые для интенсификации производства кисломолочных продуктов.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	7	2		2
ИТОГО ПО 7 СЕМЕСТРУ (54 ЧАСА.)				16	20	18
9	Пищевые и биологически активные добавки в пищевой биотехнологии. Основные виды технологических и биологически активных добавок, использующихся при переработке сырья растительного и животного происхождения. Эффективность и безопасность использования добавок при переработке сырья животного и растительного происхождения. Организация и законодательная база применения и проведения контроля за использованием пищевых технологических и биологически активных добавок.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	8	2	2	8
10	Применение ферментов в технологии сырья животного происхождения. Характеристика основных компонентов сырья животного происхождения (мяса крупного и мелкого рогатого скота, мяса птицы, молока). Основы биотехнологии переработки мясного и молочного сырья.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	8	2	2	8
11	Биотехнологические процессы в производстве сырокопченых и сыровяленых колбас и цельномышечных	ОПК-11 ПК-5	8	2	2	4

	мясопродуктов. Стартовые культуры для сырокопченых и сыровяленых мясных продуктов. Интенсификация технологических процессов и повышение биологической ценности продукции.	ПК-6					
12	Биотехнологические основы производства хлебопекарных изделий. Применение ферментных препаратов в хлебопекарном производстве. Основы технологии хлеба. Биохимические превращения под действием ферментов на различных стадиях технологического процесса получения хлеба. Ферментативное получение добавок пищевых и биологически активных веществ для хлебопечения.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	8	2	4	4	
13	Пивоваренное производство. Применение ферментных препаратов в пивоваренном производстве. Основы технологии производства пива. Цель применения ферментных препаратов при производстве пива и требования к ним. Биохимические превращения под действием ферментных препаратов на различных стадиях технологического процесса.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	8	2	4	8	
14	Биотехнологические процессы при производстве квашеных (соленых, моченых) плодов и овощей. Направленность биотехнологических превращений растительного сырья в процессе консервирования способами квашения и соления. Условия и способы регулирования процессов и повышения хранимоспособности продукции биосинтетических продуктов.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	8	2	2	8	
15	Биотехнологические процессы при переработке гидробионтов. Характеристика основных компонентов сырья рыбы и беспозвоночных. Способы переработки гидробионтов. Основы биотехнологии гидробионтов.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	8	2	2	8	
16	Производство плодоягодных и овощных соков, виноградных и плодовых вин с применением ферментных препаратов. Основы технологии плодоягодных соков, соков - напитков и вин. Цели применения ферментных препаратов и биохимические превращения, происходящие под действием ферментов на стадиях технологического процесса.	ОПК-11 ПК-5 ПК-6	8	2	2	6	
ИТОГО ПО 8 СЕМЕСТРУ (90 ЧАСОВ.)					16	20	54

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Теоретические основы биотехнологии : учебно-методическое пособие / Н.Е. Павловская, И.Н. Гагарина, И.В. Горькова, А.Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/71299> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бурова, Т.Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т.Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108329> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Плотникова, Л.Я. Сельскохозяйственная биотехнология / Л.Я. Плотникова. — Омск: Омский ГАУ, 2014. — 80 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60692> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биотехнология : / составитель Е.Г. Федорчук. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2014. — 201 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123383> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

а) основная литература:

1. Основы биотехнологии : учебное пособие / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина, А.Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71482> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Промышленная биотехнология : учебное пособие / составители В. М. Безгин [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134849> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Фирсов, Г.М. Вирусология и биотехнология : учебное пособие / Г.М. Фирсов, С.А. Акимова. — 2-е изд., доп. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76630> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-2562-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96860> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биотехнология: / составитель Е.Г. Федорчук. — Белгород : БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. — 201 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123383> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Акимова, С.А. Биотехнология : учебное пособие / С.А. Акимова, Г.М. Фирсов. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112369> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Вирусология и биотехнология : учебник / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина, И.В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

1. <http://www.biotechnolog.ru/>
2. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
3. <http://www.cellbiol.ru/>
4. [http://www.mobot.org/МОБОТ/ Research/APweb/](http://www.mobot.org/МОБОТ/Research/APweb/)
5. <http://animaldiversity.ummz.umi.ch.edu/site/index.html>
6. <http://www.bio-economy.ru/>
7. <http://www.genetika.ru/journal/>
8. <http://www.biomos.ru/>.
9. <http://wikipedia.org>
10. <http://window.edu.ru>[Электронный ресурс] - «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
11. <http://knigafund.ru>[Электронный ресурс] - «КнигаФонд

Электронно-библиотечные системы:

1. [ЭБС «СПБГАВМ»](#)
2. [ЭБС «Издательство «Лань»](#)
3. [ЭБС «Консультант студента»](#)
4. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
5. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
6. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
7. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
8. [Российская научная Сеть](#)
9. [Электронно-библиотечная система IQlib](#)
10. [База данных международных индексов научного цитирования Web of Science](#)
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>
14. <http://www.rucont.ru>[Электронный ресурс] - Электронная библиотека «Рукопт»
15. <http://bibl.rgatu.ru/web>[Электронный ресурс] – Электронная библиотека РГАТУ
16. <http://www.bibliorossica.com/librarians.html>[Электронный ресурс] – Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;

2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;

3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;

4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий -

формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей учебной программы и включают:

- заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;
- цель работы;

- предмет и содержание работы;
- оборудование, технические средства, инструмент;
- порядок (последовательность) выполнения работы;
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);
- общие правила оформления работы;
- контрольные вопросы;
- задания;
- список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделе «Перечень тем лабораторных работ».

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне

карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

Согласно методическим указаниям, представленных в списке методических указаний.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

10.1. Информационные технологии:

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационные технологии:

- - чтение лекций с использованием слайд-презентации;
- - интерактивные технологии (проведение лекций диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- - взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- - совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГАВМ: <https://spbgavm.ru/academy/eios>

10.2 Программное обеспечение:

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

<p>«Пищевая биотехнология»</p>	<p>412 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор, экран, электрический разъем для входа в интернет. <i>Лабораторные столы шкаф медицинский лабораторный металлический, гомогенизатор, Ph-метр универсальный, компаратор (аппарат Михаэлиса), магнитная мешалка, лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, лабораторное перемешивающее устройство, биотермостат, аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэроостат, стерилизаторы горячевоздушные двух разных типов, шкаф вытяжной, баня водяная.</i></p>
	<p>422 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор, экран. <i>Лабораторные столы, шкаф медицинский лабораторный металлический, переносная лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло, полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, бутылки для промывания мазков. аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэроостат, штативы, пробирки с физ. раствором. Прибор для фильтрации через керамические свечи, свечи керамические бактериальные, микроскопы, лампы осветительные настольные, удлинитель электрический, баня бактериологическая,</i></p>
<p>«Пищевая биотехнология»</p>	<p>423 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор. <i>Лабораторные столы, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, аппарат Коха, водяная баня, термостат предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</i></p>
	<p>424 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор. <i>Лабораторные столы, весы, центрифуга,</i></p>

	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	гомогенизатор, Рн – метр, магнитная мешалка, термостат электрический суховоздушный, ламинарный бокс, колбонагреватель, переносная лампа УФЛ, микроскоп люминесцентный, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	417 помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.	<i>Лабораторные</i> столы, стулья, шкаф медицинский лабораторный металлический, шкаф железный (сейф), холодильник бытовой, термостат ТС-80, микроскопы, центрифуга, лабораторные шкафы для.
	421 помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.	Шкаф составной, столы письменные -2, стол руководителя, стулья, холодильник бытовой, лабораторный стол, шкаф медицинский стеклянный.
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Рабочую программу составил:
кандидат ветеринарных наук, доцент



Виноходов В.О.

Рецензент: доктор ветеринарных наук,
профессор



Кузьмин В.А.

Рецензент: кандидат ветеринарных наук, начальник вет. службы ОАО «ПАРНАС-М»
Анатолий Александрович Макавчик (рецензия прилагается).

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

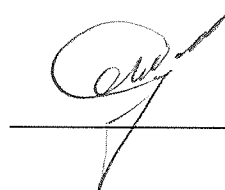
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО
по дисциплине

«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2018

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«22» июня 2018 г.
Протокол № 14



Зав. кафедрой
д. б. н., профессор
А.А.Сухинин

Санкт-Петербург, 2018 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11).	
3-6	Модуль "Биология клетки"
6	Молекулярная биология
8	Биотехнология биопрепаратов
7-8	Пищевая биотехнология
готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5)	
5-6	Модуль "Физиология"
6	Физиология высшей нервной деятельности
3-4	Физико-химические методы анализа
7	Радиобиология
8	Биотехнология биопрепаратов
7-8	Пищевая биотехнология
2	География рек России
2-4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
6-7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе преддипломная
8	Государственная итоговая аттестация
способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)	
5-6	Модуль "Физиология"
6	Физиология высшей нервной деятельности
7	Введение в биотехнологию
8	Биотехнология биопрепаратов
7-8	Пищевая биотехнология
5	Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов
2	География рек России
6-7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе преддипломная
8	Государственная итоговая аттестация

2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 2

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Способностью применять современные представления об основных биотехнологических и биомедицинских производствах, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)					
ЗНАТЬ: современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
УМЕТЬ: применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
ВЛАДЕТЬ: современными представлениями об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты

	грубые ошибки				
Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5)					
ЗНАТЬ: нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, методы оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
УМЕТЬ: использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, выполнены основные задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задания с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задания с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
ВЛАДЕТЬ: способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты
Способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6);					
ЗНАТЬ: методы управления в	Уровень знаний	Минимально допустимый	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Коллоквиум, тесты

сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	
УМЕТЬ: применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
ВЛАДЕТЬ: методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

Вопросы для коллоквиума по дисциплине «Пищевая биотехнология»

- способен применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11).

1. Продуценты в пищевой биотехнологии. Требования к продуцентам.

2. Хранение штаммов микроорганизмов. Метод лиофилизации.
3. Сырьевые ресурсы пищевой биотехнологии.
4. Продукты пищевой биотехнологии.
5. Современный рынок биотехнологической продукции.
6. Питательная среда. Составление рецептур питательных сред.
7. Виды культивирования (ферментации) биологических объектов.
8. Оптимизация ферментационных сред: основные методы.
9. Конструкции биореакторов (ферментаторов) и принципы их действия.
10. Рост и развитие микроорганизмов. Кривая периодического роста микроорганизмов.
11. Влияние условий среды на рост и развитие микроорганизмов.
12. Факторы роста микроорганизмов и механизм их действия.
13. Что понимают под стандартностью и как обеспечивают стандартность при конструировании питательных сред.
14. Хранение и поддержание производственных штаммов. Приготовление посевной (маточной) культуры продуцента для биотехнологического процесса?

- готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5).

15. Требования к ферментерам для промышленного культивирования продуцентов.
16. Характеристика биореакторов по типу перемешивания и аэрации.
17. Система теплообмена, пеногашения, контроля и управления процессами культивирования в биореакторах?
18. Как осуществляется стерилизация биореактора, воздуха и питательных сред при подготовке к промышленному культивированию?
19. Процесс ферментации: основные характеристики.
20. Классификация процессов ферментации.
21. Основные параметры периодической ферментации.
22. Глубинная ферментация, ее особенности.
23. Твердофазная ферментация, особенности. Источники сырья и биологические агенты.
24. Зависимости скорости роста микроорганизмов от концентрации субстрата, продуктов метаболизма, от температуры и величины рН.
25. Процессы промышленного культивирования микроорганизмов.
26. Способы крупномасштабного культивирования микроорганизмов.

- способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

1. Выделение продуктов ферментации из культуральной жидкости.
2. Выделение высокомолекулярных продуктов из клеточной биомассы.
3. Отходы производств пищевой биотехнологии. Побочные продукты пищевой биотехнологии.
4. Биотехнология переработки твердых отходов пищевой биотехнологии.
5. Биологическая (биохимическая) очистка сточных вод.
6. Аэробная и анаэробная очистка сточных вод.

Тест – вопросы по дисциплине «Пищевая биотехнология»

-способен применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11).

Выберите один или несколько правильных ответов

1. Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:
 - а) большая концентрация целевого продукта
 - б) меньшая стоимость
 - в) стандартность
 - г) более простое извлечение целевого продукта
2. Цели создания трансгенных животных
 - а) увеличение продуктивности
 - б) невосприимчивость к болезням
 - в)ксенотрансплантация органов человеку
 - г) продукция лекарственных веществ и продуктов лечебного питания
- 3.Функцией феромонов является
 - а) антимикробная активность
 - б) противовирусная активность
 - в) изменение поведения организма со специфическим рецептором
 - г) терморегулирующая активность
 - д) противоопухолевая активность
- 4.В качестве генов-маркеров используют
 - а) гены синтеза аминокислот
 - б) гены синтеза лигаз
 - в) гены синтеза рестриктаз
 - г)гены антибиотикоустойчивости
 - д) гены синтеза ферментов, расщепляющих неспецифический субстрат
5. В процессе выделения из культуральной среды ферментов и их очистки не используются:
 - а) экстракция;
 - б) сорбционные процессы;
 - в) осаждение;
 - г) высаливание.
- 6.Целевой продукт – биомасса. По технологическим параметрам целесообразен процесс биосинтеза
 - а) периодический
 - б) непрерывный
 - в) полупериодический
 - г) объемно-доливной
7. Для производства ферментов используется метод промышленного культивирования микроорганизмов:
 - а) поверхностное культивирование;
 - б) глубинное культивирование.
- 8.Экстракция каротина из высушенной биомассы осуществляется
 - а) подсолнечным маслом
 - б) вазелиновым маслом
 - в) летучим органическим растворителем
 - г) раствором щелочи
 - д) раствором кислоты
- 9.Пропионовокислые бактерии для биосинтеза витамина В₁₂ совершенствуют методом

- а) слияния протопластов
 - б) генной инженерии
 - 3) гибридной технологии
 - 4) индуцированного мутагенеза
10. Продолжительность размораживания говяжьих и свиных полутуш составляет..., час?
- а) 15-20 час
 - б) 24-30 час и зависит от массы полутуш
 - в) 10-15 час и зависит от массы полутуш
 - г) 30-35 час
11. В каком состоянии применяют говядину и свинину при производстве вареных колбас?
- а) парном
 - б) охлажденном, замороженном
 - в) парном, охлажденном и размороженном
 - г) размороженном
12. Основными общими процессами производства колбас являются:
- а) посол мяса, приготовление фарша, термическая обработка, формовка изделий,
 - б) приготовление фарша, посол мяса, термическая обработка, формовка изделий, упаковка и хранение изделий
 - в) подготовка сырья, посол мяса, приготовление фарша, формовка изделий, термическая обработка, упаковка и хранение изделий
 - г) подготовка сырья, приготовление фарша, посол мяса, термическая обработка, формовка изделий, упаковка и хранение изделий
13. Какое основное сырье используют при производстве вареных колбас высшего сорта?
- а) баранину
 - б) говядину в/с, свинину нежирную
 - в) свинину любой упитанности
 - г) говядину 2-й категории, свинину
14. Какое мясо обеспечивает высокую влагоемкость, нежность и высокие выходы изделий при изготовлении вареных колбас?
- а) охлажденное
 - б) замороженное
 - в) парное мясо
 - г) размороженное
15. Назовите свойство лактозы, на котором основано ее выделение из сыворотки
- а) хорошая растворимость
 - б) способность кристаллизоваться из пересыщенных растворов
 - в) взаимодействие с белками
 - г) способность к окислению
 - д) способность к брожению
16. Высокая стабильность эмульсии жира в молоке обусловлена
- а) наличием отрицательного заряда на поверхности жирового шарика
 - б) наличием структурно-механического барьера на поверхности жирового шарика
 - в) наличием положительного заряда на поверхности жирового шарика
 - г) наличием свободного жира на поверхности жирового шарика
17. Способность молока к сычужной свертываемости зависит от содержания
- а) йонизированного кальция
 - б) лактозы
 - в) жира
 - г) казеина
 - д) фермента – лизоцима
18. Вязкость молока зависит от ...
- а) содержания белка и жира

- б) содержания лактозы и минеральных веществ
 - в) соотношения макро- и микроэлементов
 - г) соотношения форм лактозы
 - д) дисперсности жира и белка
19. Назовите фракцию казеинов, которая не осаждается сычужным ферментом
- а) альфа-казеины
 - б) бэтта-казеины
 - в) гамма-казеины
 - г) сигма-казеины.
20. Функциональная активность ДНК-лигаз:
- а) лизирование (растворение, гидролиз) ДНК;
 - б) образование фосфодиэфирных связей между концами полинуклеотидных цепей;
 - в) метилирование нуклеотидов;
 - г) нейтрализация ДНК;
 - д) расщепление ДНК.
21. Для введения рекомбинантной ДНК в производстве препаратов методом генетической инженерии используют:
- а) хромосомы;
 - б) плазмиды;
 - в) рибосомы;
 - г) бактериофаги;
 - д) лизосомы;
 - е) ядра клеток.
22. Отбор трансформированных клеток, содержащих рекомбинантную ДНК (гибридную плазмиду) проводят:
- а) тестированием на резистентность к различной температуре;
 - б) тестированием на резистентность к определенным антибиотикам;
 - в) по способности окрашиваться гематоксилином;
 - г) по морфологическим признакам;
 - д) по скорости роста и размножения;
23. При синтезе белка каждой аминокислоте соответствует:
- а) два нуклеотида ДНК;
 - б) три нуклеотида;
 - в) четыре нуклеотида;
 - г) разным аминокислотам соответствует разное число нуклеотидов.
24. Способы введения клонированных генов в соматические клетки осуществляется с помощью:
- а) микроинъекции;
 - б) химических реагентов, изменяющих проницаемость мембран;
 - в) липосом, «теней» эритроцитов;
 - г) экстракорпоральной обработки хромосом бактериальной клетки;
 - д) инфекцией клетки рекомбинантными вирусами.
25. Успехи генетической инженерии в области создания рекомбинантных белков более высокие, чем в области создания рекомбинантных антибиотиков, что объясняется:
- а) более простой структурой белка;
 - б) трудностью подбора клеток хозяев для биосинтеза антибиотиков;
 - в) большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков;
 - г) проблемами безопасности производственного процесса.

- готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5).

Выберите один или несколько правильных ответов

26. Преимуществом получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза:
- а) простота оборудования;
 - б) экономичность;
 - в) отсутствие дефицитного сырья;
 - г) снятие этических проблем.
27. Антибиотики являются:
- а) первичными метаболитами;
 - б) вторичными метаболитами.
28. Биологическая роль антибиотиков:
- а) необходимы для деления клеток;
 - б) это одна из форм микробного антагонизма;
 - в) являются кофакторами ферментов, принимающих участие в синтезе клеточной мембраны;
 - г) являются кофакторами ферментов, принимающих участие в формировании клеточной стенки.
29. При использовании какого мяса получается хорошее качество всех видов колбас?
- а) свежего мяса
 - б) охлажденного мяса
 - в) размороженного
 - г) парного мяса
30. Продуктивность биотехнологического процесса характеризуется:
- а) наличием конечного продукта;
 - б) наличием химической реакции;
 - в) количеством продукта, получаемого на единицу объема биореактора в единицу времени;
 - г) прибылью, получаемой от производства.
31. Увеличение выхода целевого продукта при биотрансформации стероида достигается:
- а) при увеличении интенсивности перемешивания;
 - б) при увеличении интенсивности аэрации;
 - в) при повышении температуры ферментации;
 - г) при исключении микробной контаминации;
 - д) при увеличении концентрации стероидного субстрата в ферментационной среде;
 - е) при целенаправленном изменении химической структуры стероидного субстрата.
32. Химический метод иммобилизации ферментов – это:
- а) образование ковалентных связей между носителем и ферментом;
 - б) включение ферментов в микрокапсулы;
 - в) включение ферментов в полимерные гели;
 - г) включение фермента в волокна полимера.
33. Мониторинг (применительно к лекарственному средству):
- а) введение в организм;
 - б) выделение;
 - в) выявление в тканях;
 - г) слежение за концентрацией.
34. Какое мясо обладает наихудшими свойствами – имеет меньшую способность связывать влагу, содержит меньше экстрактивных веществ?
- а) недавно размороженное
 - б) свежее мясо

- в) парное мясо
 - г) мороженое мясо, особенно долго хранившееся
35. Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:
- а) большая концентрация целевого продукта
 - б) меньшая стоимость
 - в) стандартность
 - г) более простое извлечение целевого продукта
36. Какое мясо не допускается использовать для изделий высших сортов?
- а) свежее мясо
 - б) недавно размороженное
 - в) парное мясо
 - г) мясо, замораживаемое дважды
37. Из каких операций состоит подготовка сырья при производстве колбасных изделий?
- а) разделка туш, полутуш, посол мяса (для большинства колбас), жиловка, измельчение
 - б) разделка полутуш, жиловка и сортировка мяса, обвалка отрубов, предварительное измельчение и посол мяса, бланшировка и варка мяса, субпродуктов (для паштетов, ливерных и других колбас)
 - в) разделка полутуш на отрубы, обвалка отрубов, жиловка и сортировка мяса, предварительное измельчение и посол мяса (для большинства колбас) или бланшировка и варка мяса и субпродуктов (для паштетов, ливерных и других колбас), подготовка шпика
 - г) разделка полутуш, сортировка мяса, обвалка отрубов, измельчение и посол мяса,
38. Что происходит в результате посола мяса, предназначенного для производства колбас?
- а) улучшается консистенция
 - б) сокращается продолжительность выдержки мяса
 - в) изменение белков мяса, увеличиваются сроки хранения колбасных изделий
 - г) увеличение влагосвязывающей способности мяса, его липкости и пластичности, с которыми связаны сочность, консистенция и выход колбасных изделий
39. Назовите сорта молока в зависимости от его качества.
- а) высший, первый
 - б) высший, первый, несортовой
 - в) первый, второй, третий
 - г) высший, первый, второй, несортовой
41. Какие показатели качества принимаемого молока устанавливаются ежедневно?
- а) органолептические
 - б) массовая доля белка
 - в) массовая доля жира
 - г) температура
 - д) наличие ингибирующих веществ
42. Как необходимо предварительно обработать молоко непосредственно после его получения в хозяйстве?
- а) профильтровать
 - б) пастеризовать
 - в) охладить
 - г) хранить в специально отведенном помещении
 - д) хранить в охлажденном помещении, где одновременно могут быть любые продукты питания
43. Что такое бактериальная фаза молока?

- а) период интенсивного развития молочнокислой микрофлоры
 - б) период отсутствия развития микрофлоры в результате использования ингибирующих веществ
 - в) период отсутствия развития микрофлоры в результате действия естественных ингибиторов, содержащихся в молоке
44. Эффективность пастеризации молока, прошедшего высокотемпературную обработку (выше 80 С), можно проверить по пробе на ...
- а) каталазу
 - б) редуктазу
 - г) фосфатазу
 - д) мурамидазу
 - е) пероксидазу
45. Мясные полуфабрикаты –это
- а) куски мяса с заданной или произвольной массой, размерами и формой из соответствующих частей туши, подготовленные к термической обработке (варке, жарению)
 - б) мясо птицы (кур, уток, гусей, индеек), кроликов 1 и 2 категорий
 - в) разделка полутуш на отрубы, обвалка отрубов, жиловка и сортировка мяса
 - г) процесс обработки продуктов
46. По способу предварительной обработки и кулинарному назначению полуфабрикаты классифицируют на .
- а) панированные, рубленые, котлеты, пельмени
 - б) натуральные, мясной фарш, пельмени
 - в) котлеты, пельмени, мясной фарш
 - г) натуральные, панированные, рубленые, пельмени и мясной фарш
47. Основным сырьем для полуфабрикатов является:
- а) телятина, свинина 1-4 категорий
 - б) остывшая или охлажденная говядина и баранина 1 и 2 категорий
 - в) мясо птицы (кур, уток, гусей, индеек), кроликов 1 и 2 категорий
 - г) охлажденная говядина и баранина 1 и 2 категорий
48. Подготовка мяса для производства натуральных полуфабрикатов включает
- а) разделку туш (полутуш), обвалку, жиловку и сортировку
 - б) обвалку, жиловку, разделку туш и сортировку
 - в) сортировку, обвалку, жиловку и разделку туш
 - г) разделку, жиловку, обвалку и сортировку
49. Разделкой мяса называют операции по ...
- а) разделению туши на семь частей
 - б) разделению туши на две части
 - в) расчленению туши или полутуши (туша, разделанная вдоль спинного хребта на две половинки) на отрубы: более мелкие части туши
 - г) разделению туши на три части
50. Какое влияние оказывает спиртовое брожение на состав и свойства продукта?
- а) улучшает его консистенцию
 - б) способствует образованию углекислого газа
 - в) придает продукту слегка щиплющий, освежающий вкус
 - г) увеличивает влагоудерживающую способность полученного сгустка
 - д) уменьшает влагоудерживающую способность полученного сгустка
51. Гомоферментативные бактерии –это такие бактерии, которые..
- а) сбраживают лактозу до молочной кислоты
 - б) сбраживают лактозу до молочной кислоты и этилового спирта
 - в) сбраживают лактозу до молочной кислоты и диацетила
 - г) сбраживают лактозу до молочной кислоты, уксусной кислоты и углекислого газа

д) сбрасывают лактозу сначала до пировиноградной кислоты, а затем до молочной кислоты

52. В чем отличие процесса ультрафильтрации от обратного осмоса?

- а) давление при обратном осмосе больше
- б) давление при обратном осмосе меньше
- в) размер пор мембраны при обратном осмосе меньше
- г) размер пор мембраны при обратном осмосе больше
- д) разный состав полученного концентрата (ретенанта)
- е) разный состав полученного фильтрата (пермеата)

53. На чем основываются принципы построения технологических схем производства молочных продуктов?

- а) вид продукта
- б) имеющееся оборудование
- в) технологические операции, обеспечивающие хорошее качество продукта
- г) последовательность этих операций
- д) квалификация обслуживающего персонала

54. Эта фракция белков молока выполняет роль защитного коллоида, потому что не коагулирует под действием ионов кальция.

- а) альфа-лактоальбумины
- б) альфа-казеины
- в) каппа-казеины
- г) иммуноглобулины
- д) протеозо-пептоны

55. Натуральные полуфабрикаты подразделяют на ...

- а) безкостные
- б) мясокостные
- в) костные
- г) крупнокусковые, порционные, мелкокусковые

- способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

Выберите один или несколько правильных ответов

1. Тест-вопрос: «слабые» зоны при стерилизации оборудования:

- а) паровые рубашки;
- б) мешалки;
- в) воздушные фильтры;
- г) трубы отвода отработанного технологического воздуха.

2. Тест-вопрос: в основе метода иммобилизации «адсорбция на носителе» лежит:

- а) образование химической связи между молекулами фермента и носителя;
- б) действие электростатических сил и сил поверхностного натяжения;
- в) свойства переходных металлов образовывать комплексы;
- г) удержание раствора, окружающего фермент.

3. Тест-вопрос: если целевой продукт локализован внутри клеток:

- а) разрушают клетки, удаляют клеточные «осколки»;
- б) удаляют из культуральной жидкости.

4. Тест-вопрос: иммобилизуют клетки продуцентов в случае, если целевой продукт:

- а) водорастворим;
- б) нерастворим в воде;
- в) локализован внутри клетки;
- г) им является биомасса клеток.

3. Тест-вопрос: поверхностная ферментация (в монослое):

- а) суспензию клеток получают обработкой измельченной ткани эмбриона трипсином; клетки в такой суспензии становятся плоскими и делятся, оседая на поверхности сосуда;
- б) клетки продуцента вследствие мешалки или турбинного перемешивания и пропускания под давлением воздуха во всем объеме питательной среды
4. *Тест-вопрос*: способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы:
- а) автоклавирование;
- б) кипячение;
- в) микрофльтрация;
- г) тиндализация.
5. *Тест-вопрос*: недостатки непрерывного процесса ферментации по сравнению с периодическим:
- а) отсутствие необходимости в оборудовании для сбора клеток, их разрушения;
- б) согласованность биосинтетических процессов;
- в) продолжительность процесса более 500 ч.
6. *Тест-вопрос*: какую функцию в биореакторе выполняют отбойники:
- а) перемешивание;
- б) пеногашение;
- в) аэрирование;
- г) стерилизация.
7. *Тест-вопрос*: максимальное количество целевого продукта получается:
- а) при низкой конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов;
- б) при максимальной конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов.
8. *Тест-вопрос*: при получении белковых продуктов биотехнологический процесс нужно остановить до перехода:
- а) в лаг-фазу;
- б) в экспоненциальную фазу;
- в) фазу отмирания;
- г) в стационарную фазу;
- д) фазу замедления.

Доступность и качество образования для лиц с инвалидностью.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Таблица 3

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету.

- способен применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11).
- 7. Принципиальная схема биотехнологического процесса.
- 8. Продуценты в пищевой биотехнологии. Требования к продуцентам.
- 9. Хранение штаммов микроорганизмов. Метод лиофилизации.
- 10. Сырьевые ресурсы пищевой биотехнологии.
- 11. Продукты пищевой биотехнологии.
- 12. Современный рынок биотехнологической продукции.
- 13. Питательная среда. Составление рецептур питательных сред.
- 14. Виды культивирования (ферментации) биологических объектов.
- 15. Оптимизация ферментационных сред: основные методы.
- 16. Конструкции биореакторов (ферментаторов) и принципы их действия.
- 17. Рост и развитие микроорганизмов. Кривая периодического роста микроорганизмов.
- 18. Влияние условий среды на рост и развитие микроорганизмов.
- 19. Факторы роста микроорганизмов и механизм их действия.
- готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5).
- 20. Процесс ферментации: основные характеристики.
- 21. Классификация процессов ферментации.

22. Основные параметры периодической ферментации.
 23. Глубинная ферментация, ее особенности.
 24. Твердофазная ферментация, особенности. Источники сырья и биологические агенты.
 25. Зависимости скорости роста микроорганизмов от концентрации субстрата, продуктов метаболизма, от температуры и величины рН.
 26. Процессы промышленного культивирования микроорганизмов.
- Способы крупномасштабного культивирования микроорганизмов.

- способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

27. Выделение продуктов ферментации из культуральной жидкости.
28. Выделение высокомолекулярных продуктов из клеточной биомассы.
29. Отходы производств пищевой биотехнологии. Побочные продукты пищевой биотехнологии.
30. Биотехнология переработки твердых отходов пищевой биотехнологии.
31. Биологическая (биохимическая) очистка сточных вод.
32. Аэробная и анаэробная очистка сточных вод.

Перечень вопросов к экзамену.

- способен применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11).

1. Положение биотехнологии в системе наук.
2. Современное состояние пищевой биотехнологии в мире.
3. Пищевая биотехнология, как часть промышленной микробиологии.
4. Продукты пищевой биотехнологии.
5. Сырьевые ресурсы пищевой биотехнологии.
6. Принципиальная схема биотехнологического процесса.
7. Продуценты в пищевой биотехнологии. Требования к продуцентам.
8. Хранение штаммов микроорганизмов. Метод лиофилизации.
9. Современный рынок биотехнологической продукции.
10. Питательные среды. Составление рецептур питательных сред.
11. Оптимизация ферментационных сред: основные методы.
12. Виды культивирования (ферментации) биологических объектов.
13. Рост и развитие микроорганизмов. Кривая периодического роста микроорганизмов.
14. Влияние условий среды на рост и развитие микроорганизмов.
15. Факторы роста микроорганизмов и механизм их действия.
16. Классификация процессов ферментации.
17. Основные параметры периодической ферментации.
18. Глубинная ферментация, ее особенности.
19. Твердофазная ферментация, особенности.

- готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5).

20. Зависимости скорости роста микроорганизмов от концентрации субстрата, продуктов метаболизма, от температуры и величины pH.
21. Процессы промышленного культивирования микроорганизмов.
22. Способы крупномасштабного культивирования микроорганизмов.
23. Выделение продуктов ферментации из культуральной жидкости.
24. Выделение высокомолекулярных продуктов из клеточной биомассы.
25. Побочные продукты пищевой биотехнологии. Отходы производств пищевой биотехнологии.
26. Биотехнология переработки твердых отходов пищевой биотехнологии.
27. Биологическая (биохимическая) очистка сточных вод.
28. Современное состояние и перспективы развития технологии ферментных препаратов. Источники получения ферментов.
29. Классификация и номенклатура ферментных препаратов, используемых в пищевой промышленности.
30. Технология выделения ферментных препаратов из сырья животного происхождения.
31. Технологии мясопродуктов с применением биотехнологических методов.
32. Основные направления в биотехнологии молочных продуктов.
33. Биотехнология молока, сливок. Критерии качества молочных продуктов.
34. Технология производства заквасок.
35. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов.
36. Микробиологические показатели качества кисломолочных напитков и продуктов.
37. Пути повышения стойкости и стабильности консистенции напитков молочнокислого и смешанного брожений при хранении.
38. Биотехнологические факторы сыроделия.
39. Виды брожений, коагуляция казеина, факторы, влияющие на свойства сгустка.
40. Генетические методы идентификации молочнокислых и пробиотических культур микроорганизмов.
41. Биотехнология молочных продуктов из вторичного сырья. Состав и свойства обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.

- способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).
42. Биотехнология производства пекарских дрожжей. Сырье для производства пекарских дрожжей.
43. Основные свойства хлебопекарных дрожжей. Основное сырье в хлебопечении.
44. Биохимические и микробиологические процессы при брожении теста?
45. Биотехнологические процессы в основе приготовления мучных изделий?
46. Роль и виды дрожжей в производстве пива. Основное сырье используемое в пивоварении.
47. В чем заключается роль хмеля при производстве пива. Продукты переработки хмеля.
48. Основные схемы производства солода. Активаторы для ускорения солодоращения.

49. Этапы получения уксусной кислоты.
50. Использование лимонной, молочной и уксусной кислоты в пищевой промышленности.
51. Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.
52. Микрофлора мяса и сроки его хранения. Процессы замораживания мяса.
53. Основные принципы производства ферментированных продуктов из мяса.
54. Технологические этапы производства колбас.
55. Основные принципы производства ферментированных колбасных изделий.
56. Характеристика биотехнологического потенциала вторичного сырья мясоперерабатывающих производств.
57. Биотехнологии пищевого белка микробиального происхождения.
58. Общие сведения о получении пива. Биотехнология получения пива.
59. Генетические методы идентификации стабилизаторов используемых в пищевой промышленности.

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
учебной дисциплины **Б1.В.17 «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**
Уровень высшего образования **БАКАЛАВРИАТ**
Направление подготовки **06.03.01. - Биология**
Форма обучения очная

Разработчик: кандидат ветеринарных наук, доцент **Виноходов В.О.**

Кафедра: микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 06.03.01 Биология.

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебных дисциплин Б1.В.17 «Пищевая биотехнология».

Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим, при изучении данной дисциплины у обучающихся развиваются общепрофессиональные и профессиональные компетенции. В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы независимо лекции это, или практические занятия, т.к. все виды компетенций взаимосвязаны.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, который включает в себя: вопросы к зачёту, экзамену по пищевой биотехнологии, и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна.

Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения с применением мультимедиа и т.д., направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразия форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение учебных дисциплин Б1.В.17 «Пищевая биотехнология» имеет 4 учебных комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплин и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.17 «Пищевая биотехнология» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки 06.03.01. Биология.

Рецензент, доктор ветеринарных наук,
Профессор кафедры эпизоотологии
ФГБОУ ВО СПбГАВМ

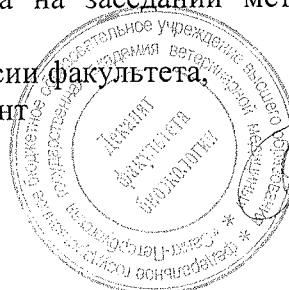


В.А.Кузьмин

Дата 22 июня 2018 г.

Рецензия рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета протокол № 4 от 25 июня 2018 г.

Председатель методической комиссии факультета,
кандидат ветеринарных наук, доцент



В. А.Трушкин

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
учебной дисциплины **Б1.В.17 «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**
уровень высшего образования **БАКАЛАВРИАТ**
Направление подготовки **06.03.01. - Биология**
Форма обучения очная

Разработчик: кандидат ветеринарных наук, доцент Виноходов В.О.

Кафедра: микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 06.03.01 Биология.

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебных дисциплин Б1.В.17 «Пищевая биотехнология».

Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим, при изучении данной дисциплины у обучающихся развиваются общепрофессиональные и профессиональные компетенции. В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы независимо лекции это, или практические занятия, т.к. все виды компетенций взаимосвязаны.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, который включает в себя: вопросы к зачёту, экзамену по пищевой биотехнологии, темы самостоятельных работ, и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна.

Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения с применением мультимедиа и т.д., направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразия форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение учебных дисциплин Б1.В.17 «Пищевая биотехнология» имеет 4 учебных комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплин и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.17 «Пищевая биотехнология» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки 06.03.01. Биология.

Рецензент: кандидат ветеринарных наук,
начальник вет. службы ОАО «ПАРНАС-М»



**Анатолий Анатольевич
Макавчик**